

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5 имени Героя Советского Союза
летчика-космонавта И.П. Волка»**

Принято
педагогическим советом.
Протокол №1 от _____
Председатель педсовета
_____ Скибина О.А.

Утверждено
приказом № _____ от _____.
Директор МБОУ
"Средняя школа №5 имени И.П. Волка"
_____ Скибина О.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1885609)

учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 – 11 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественно-научной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии, при доказательстве теорем и построении цепочки логических утверждений при решении геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности физических задач.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне – развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального образования, связанного с использованием математики.

Приоритетными задачами курса геометрии на углублённом уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются:

расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром;

формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» учебного курса геометрии;

формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели;

формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений;

формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при

обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии;

формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов.

Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Сформулированное во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

создать условия для дифференциации обучения, построения индивидуальных образовательных программ, обеспечить углублённое изучение геометрии как составляющей учебного предмета «Математика»;

подготовить обучающихся к продолжению изучения математики с учётом выбора будущей профессии, обеспечивая преемственность между общим и профессиональным образованием.

На изучение учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Многогранники

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n -угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и

правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

11 КЛАСС

Тела вращения

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника,

описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Движения в пространстве

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданское воспитание:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотическое воспитание:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственное воспитание:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетическое воспитание:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физическое воспитание:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и

самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологическое воспитание:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу **10 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;

- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;

- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Воспитательный компонент
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Введение в стереометрию	23	1		https://lesson.edu.ru/02.3/10	1) патриотическое воспитание: проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах; 2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: представление о математических основах функционирования различных структур,
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		https://lesson.edu.ru/02.3/10	
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			https://lesson.edu.ru/02.3/10	
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25			https://lesson.edu.ru/02.3/10	
5	Углы и расстояния	16	1		https://lesson.edu.ru/02.3/10	
6	Многогранники	7	1		https://lesson.edu.ru/02.3/10	
7	Векторы в пространстве	12			https://lesson.edu.ru/02.3/10	
8	Повторение, обобщение и	5	2		https://01math.com/	

	систематизация знаний					явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), 3) трудоовое воспитание: установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, 4) эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве; 5) ценности научного познания: ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека,
--	--------------------------	--	--	--	--	---

						<p>природы и общества, б) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), 7) экологическое воспитание: ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды,</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО	102	6	0			

ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ					
--------------------	--	--	--	--	--

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Воспитательный компонент
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Аналитическая геометрия	15	1		https://lib.myschool.edu.ru/content/4052	1) патриотическое воспитание: проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах; 2) гражданское и духовнонравственное воспитание: представлени е о математических
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		https://01math.com/	
3	Объём многогранника	17	1		https://lesson.edu.ru/02.3/11	
4	Тела вращения	24	1		https://lesson.edu.ru/02.3/11	
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1		https://lesson.edu.ru/02.3/11	
6	Движения	5	1		https://lesson.edu.ru/02.3/11	
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		https://lesson.edu.ru/02.3/11	

						<p>основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), 3) трудовое воспитание: установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, 4) эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве; 5) ценности научного познания:</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>ориентации я в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, б) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни 7) экологическое воспитание: ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, 8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовность к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО	102	8	0			

ΠΡΟΓΡΑΜΜΕ					
-----------	--	--	--	--	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				https://lib.myschool.edu.ru/content/4052
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				https://lib.myschool.edu.ru/content/4052
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				https://lib.myschool.edu.ru/content/4052
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				https://lib.myschool.edu.ru/content/4052

5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				https://lesson.edu.ru/lesson/824b5b2a-11dc-473a-b3fa-b9213890e77d
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				https://lesson.edu.ru/lesson/824b5b2a-11dc-473a-b3fa-b9213890e77d
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				https://lesson.edu.ru/lesson/09827d5c-4113-46cc-9091-11f35228256e
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				https://lesson.edu.ru/lesson/09827d5c-4113-46cc-9091-11f35228256e
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1				https://lesson.edu.ru/lesson/09827d5c-4113-46cc-9091-11f35228256e
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d9b3328c-c979-4eb5-b5a1-947061908eb0

	разными цветами					
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d9b3328c-c979-4eb5-b5a1-947061908eb0
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d9b3328c-c979-4eb5-b5a1-947061908eb0
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d9b3328c-c979-4eb5-b5a1-947061908eb0
14	Метод следов для	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d9b3328c-c979-4eb5-b5a1-947061908eb0

	построения сечений				c979-4eb5-b5a1-947061908eb0
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			https://lesson.edu.ru/lesson/d9b3328c-c979-4eb5-b5a1-947061908eb0
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			https://lesson.edu.ru/lesson/d9b3328c-c979-4eb5-b5a1-947061908eb0
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			https://lesson.edu.ru/lesson/d9b3328c-c979-4eb5-b5a1-947061908eb0
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			https://lesson.edu.ru/lesson/d9b3328c-c979-4eb5-b5a1-947061908eb0
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			https://lesson.edu.ru/lesson/d9b3328c-c979-4eb5-b5a1-947061908eb0
20	Построение сечений в	1			https://lesson.edu.ru/lesson/d9b3328c-c979-4eb5-b5a1-947061908eb0

	пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения					c979-4eb5-b5a1-947061908eb0
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1				
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1				
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1			
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1				https://lesson.edu.ru/lesson/f1adbfd7-b3c4-4dee-bd86-261739dbd433
25	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной	1				https://lesson.edu.ru/lesson/33cdfabd

	прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью					
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1				https://lesson.edu.ru/lesson/33cdfabd
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1				https://lesson.edu.ru/lesson/33cdfabd
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1				https://lesson.edu.ru/lesson/4940b757-cab7-49ef-8314-e9f108d0d1c4
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1				https://lesson.edu.ru/lesson/33cdfabd-effb-4ddc-b83d-4881413cbe12
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак	1				https://lesson.edu.ru/lesson/33cdfabd-effb-4ddc-b83d-4881413cbe12

	параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости					
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1				https://lesson.edu.ru/lesson/7b7d60fc-12e4-4b49-96f8-88b500105965
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1				https://lesson.edu.ru/lesson/7b7d60fc-12e4-4b49-96f8-88b500105965
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1				https://lesson.edu.ru/lesson/7b7d60fc-12e4-4b49-96f8-88b500105965
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1				https://lesson.edu.ru/lesson/7f69b1df-3a86-436e-baa1-a21e679ecbe2
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной	1				https://lesson.edu.ru/lesson/7f69b1df-3a86-436e-baa1-a21e679ecbe2

	плоскости и следствия из неё					
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1				https://lesson.edu.ru/lesson/7f69b1df-3a86-436e-baa1-a21e679ecbe2
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1				https://lesson.edu.ru/lesson/7f69b1df-3a86-436e-baa1-a21e679ecbe2
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1				
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1				
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1				https://lesson.edu.ru/lesson/313e7b17-dfc7-403b-a972-5364c4606a70
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном	1				https://lesson.edu.ru/lesson/313e7b17-dfc7-403b-a972-5364c4606a70

	параллелепипеде					
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1				https://lesson.edu.ru/lesson/b19f16d6-3b28-4043-97b8-8c7d81318f63
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1				https://lesson.edu.ru/lesson/b19f16d6-3b28-4043-97b8-8c7d81318f63
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1				https://lesson.edu.ru/lesson/29832d4a-1fd3-404d-8edb-c55b7c7321c8
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1				https://lesson.edu.ru/lesson/1089a149-671f-4ccc-a742-cc73a3674661
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1				https://lesson.edu.ru/lesson/1089a149-671f-4ccc-a742-cc73a3674661
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9914060c-1518-4715-ba25-67a468c3e063
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9914060c-1518-4715-ba25-67a468c3e063

	перпендикуляра из точки на прямую					
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1				https://lesson.edu.ru/lesson/01225dc3-3cf5-416c-b24d-72682bf6ce22
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1				https://lesson.edu.ru/lesson/01225dc3-3cf5-416c-b24d-72682bf6ce22
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1				https://lesson.edu.ru/lesson/e941547b-5bb6-4a6c-8e9e-3eca0cf43b92
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1				
53	Ортогональное проектирование	1				
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в	1				

	многогранниках					
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1				https://lesson.edu.ru/lesson/b19f16d6-3b28-4043-97b8-8c7d81318f63
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1				https://lesson.edu.ru/lesson/cfc41df1-7576-4252-86a6-64000b4eb537
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1				https://lesson.edu.ru/lesson/4cc48f0f-53a7-456f-af7f-7df24bdbe51d
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1				https://lesson.edu.ru/lesson/4cc48f0f-53a7-456f-af7f-7df24bdbe51d
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1				https://lesson.edu.ru/lesson/4cc48f0f-53a7-456f-af7f-7df24bdbe51d
62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1			
63	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема	1				

	косинусов					
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1				
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1				https://lesson.edu.ru/lesson/e941547b-5bb6-4a6c-8e9e-3eca0cf43b92
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1				https://lesson.edu.ru/lesson/1f1b4d5d-3ab4-427d-8705-4bd68ace37a8
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1				https://lesson.edu.ru/lesson/19387487-3e3d-4c57-8381-dc303fd4ded7
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1				https://lesson.edu.ru/lesson/785bacf3-937d-41ed-8263-51d1c4bf249b
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1				https://lesson.edu.ru/lesson/cfc41df1-7576-4252-86a6-64000b4eb537
70	Теорема о диагонали	1				

	прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё					
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1				
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1				https://lesson.edu.ru/lesson/0f8f157b-355c-44b3-a168-70a4250ad3b1
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1				
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1				
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1				
76	Трёхгранный угол,	1				

	неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла					
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1				
78	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	1			
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1				
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1				
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1				
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1				
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1				
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные	1				

	многогранники					
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	1			
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1				https://lesson.edu.ru/lesson/792b235c-6941-4424-8ef4-f5d8e7146c97
87	Сумма векторов	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9a20b1f4-2e8c-475b-bebf-5b7b4f6754aa
88	Разность векторов	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9a20b1f4-2e8c-475b-bebf-5b7b4f6754aa
89	Правило параллелепипеда	1				https://lesson.edu.ru/lesson/3fc9c7fb-7b06-440d-b510-14b1d3624653
90	Умножение вектора на число	1				https://lesson.edu.ru/lesson/3fc9c7fb-7b06-440d-b510-14b1d3624653
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1				https://lesson.edu.ru/lesson/860a2a3f-4a42-4ff3-a1e8-1f3d962a3d6e
92	Скалярное произведение	1				https://lesson.edu.ru/lesson/4123c3f0-10e4-4bee-b08a-323a3526de22
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1				https://lesson.edu.ru/lesson/496e61fc-b8a5-407e-ae24-f91d12d32c0a
94	Простейшие задачи с	1				https://lesson.edu.ru/lesson/46decae0-

	векторами					534c-4b23-bfa8-3c6ecfdc5247
95	Простейшие задачи с векторами	1				https://lesson.edu.ru/lesson/46decae0-534c-4b23-bfa8-3c6ecfdc5247
96	Простейшие задачи с векторами	1				https://lesson.edu.ru/lesson/46decae0-534c-4b23-bfa8-3c6ecfdc5247
97	Простейшие задачи с векторами	1				https://lesson.edu.ru/lesson/46decae0-534c-4b23-bfa8-3c6ecfdc5247
98	Обобщение и систематизация знаний	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d7a84a3c-afee-460a-908e-11c8f1b29b97
99	Обобщение и систематизация знаний	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d7a84a3c-afee-460a-908e-11c8f1b29b97
100	Итоговая контрольная работа	1	1			
101	Итоговая контрольная работа	1	1			
102	Обобщение и систематизация знаний	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d7a84a3c-afee-460a-908e-11c8f1b29b97
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1				https://01math.com/
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1				https://01math.com/
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1				https://01math.com/
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1				https://01math.com/
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1				https://01math.com/
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1				https://01math.com/
7	Векторное произведение	1				https://01math.com/
8	Линейные неравенства, линейное	1				https://01math.com/

	программирование					
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1				https://01math.com/
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1				https://01math.com/
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1				https://01math.com/
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1				https://01math.com/
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1				https://01math.com/
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1				https://01math.com/
15	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1	1			
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1				https://01math.com/
17	Сечения многогранников: метод следов	1				https://01math.com/

18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1				
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1				https://lesson.edu.ru/lesson/33cdfabd
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1				https://lesson.edu.ru/lesson/33cdfabd
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1				https://lesson.edu.ru/lesson/01d61361-df8b-4ab7-8c7e-1473fda56f57
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1				https://lesson.edu.ru/lesson/f1adbfd7-b3c4-4dee-bd86-261739dbd433
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1				https://lesson.edu.ru/lesson/46e08a4e-4847-4be7-b5a7-bf41886e8610
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в	1				

	многогранниках					
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				https://lesson.edu.ru/lesson/2e3dfa6a-ed9d-4e4c-beb8-13272ac4cd13
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				https://lesson.edu.ru/lesson/2e3dfa6a-ed9d-4e4c-beb8-13272ac4cd13
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				https://lesson.edu.ru/lesson/2e3dfa6a-ed9d-4e4c-beb8-13272ac4cd13
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1				https://01math.com/
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1				https://01math.com/
30	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1			
31	Объём тела. Объём прямоугольного	1				https://lesson.edu.ru/lesson/69a0b0ad-42a7-4cf2-bc03-af670f9b9226

	параллелепипеда					
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1				https://01math.com/
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1				https://01math.com/
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1				https://01math.com/
35	Объём прямой призмы	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9146d68c-ba3f-4906-ba93-2bf74b4c5728
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9146d68c-ba3f-4906-ba93-2bf74b4c5728
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9146d68c-ba3f-4906-ba93-2bf74b4c5728
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9146d68c-ba3f-4906-ba93-2bf74b4c5728
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём	1				https://lesson.edu.ru/lesson/622c1197-aeb7-4716-9118-ae4a5843bbc0

	пирамиды					
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1				https://lesson.edu.ru/lesson/622c1197-aeb7-4716-9118-ae4a5843bbc0
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1				https://lesson.edu.ru/lesson/622c1197-aeb7-4716-9118-ae4a5843bbc0
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1				https://01math.com/
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1				https://01math.com/
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1				https://01math.com/
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1				https://01math.com/
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1				https://01math.com/
47	Контрольная работа	1	1			

	"Объём многогранника"					
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1				https://lesson.edu.ru/lesson/3ccb2fac-977b-434e-8099-0b67b356a878
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1				https://lesson.edu.ru/lesson/3ccb2fac-977b-434e-8099-0b67b356a878
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1				https://lesson.edu.ru/lesson/ac29e450-121e-4c17-bae7-cc187cbd57de
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1				https://lesson.edu.ru/lesson/ac29e450-121e-4c17-bae7-cc187cbd57de
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1				https://lesson.edu.ru/lesson/4042e696-d7d5-4028-92ec-716645595d84
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1				https://lesson.edu.ru/lesson/4ac3c941
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1				https://lesson.edu.ru/lesson/4ac3c941
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d63a983c-ca3c-4fd8-9013-343e5d0569a4

56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d63a983c-ca3c-4fd8-9013-343e5d0569a4
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d63a983c-ca3c-4fd8-9013-343e5d0569a4
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d63a983c-ca3c-4fd8-9013-343e5d0569a4
59	Сфера и шар	1				https://lesson.edu.ru/lesson/1883b552-377f-4ab0-8bfa-11ac51bd0e1d
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d525c739-2847-4467-aa79-7bdad419241f
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d525c739-2847-4467-aa79-7bdad419241f
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1				https://lesson.edu.ru/lesson/d525c739-2847-4467-aa79-7bdad419241f
63	Симметрия сферы и шара	1				https://lesson.edu.ru/lesson/0e14f5bd-0f79-4c0a-ae78-3a7a23a4c8ad
64	Стереометрические задачи на доказательство и	1				https://lesson.edu.ru/lesson/0e14f5bd-0f79-4c0a-ae78-3a7a23a4c8ad

	вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью					
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1				https://lesson.edu.ru/lesson/0e14f5bd-0f79-4c0a-ae78-3a7a23a4c8ad
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9e892755-99d8-4c65-99a7-f3a69b8ce7cb
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9e892755-99d8-4c65-99a7-f3a69b8ce7cb
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9e892755-99d8-4c65-99a7-f3a69b8ce7cb
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9e892755-99d8-4c65-99a7-f3a69b8ce7cb
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1				https://lesson.edu.ru/lesson/9e892755-99d8-4c65-99a7-f3a69b8ce7cb
71	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	1			
72	Объём цилиндра. Теорема	1				https://lesson.edu.ru/lesson/876f7c15-

	об объёме прямого цилиндра				e327-4d74-b638-9a0a7a730994
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1			https://lesson.edu.ru/lesson/876f7c15-e327-4d74-b638-9a0a7a730994
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1			https://lesson.edu.ru/lesson/876f7c15-e327-4d74-b638-9a0a7a730994
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1			https://lesson.edu.ru/lesson/876f7c15-e327-4d74-b638-9a0a7a730994
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1			https://lesson.edu.ru/lesson/876f7c15-e327-4d74-b638-9a0a7a730994
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	1			https://lesson.edu.ru/lesson/6a32ddff-c4b2-4e1d-9c4c-192c017b7418
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей	1			https://lesson.edu.ru/lesson/6a32ddff-c4b2-4e1d-9c4c-192c017b7418

	и объёмами подобных тел					
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1				https://lesson.edu.ru/lesson/8ae14067-ab4c-40db-b3a8-a8e8ca33b558
80	Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	1			
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1				https://lesson.edu.ru/lesson/29ce4dff-23f3-4e09-b8ee-2af2210709cf
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1				https://lesson.edu.ru/lesson/29ce4dff-23f3-4e09-b8ee-2af2210709cf
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1				
84	Геометрические задачи на применение движения	1				
85	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1	1			
86	Обобщающее повторение 11 понятий и методов	1				https://01math.com/

	курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"					
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1				https://01math.com/
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1				https://01math.com/
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1				https://01math.com/
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1				https://01math.com/

91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1				https://01math.com/
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1				https://01math.com/
93	Итоговая контрольная работа	1	1			
94	Итоговая контрольная работа	1	1			
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии	1				

	современных инженерных и компьютерных технологий					
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
102	История развития стереометрии как науки и	1				

	её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	8	0			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
- Геометрия. Дидактические материалы 10 класс. Автор: Бутузов В.Ф., Прасолов В.В., Акционерное общество "Издательство "Просвещение" • Геометрия. Методические рекомендации к УМК
- "Геометрия 10-11 классы". Автор: Бутузов В.Ф., Прасолов В.В., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/>

<https://uchi.ru/>

<https://lib.myschool.edu.ru/>

<https://01math.com/>